

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-244925

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

G11B 20/12

G11B 20/18

G11B 20/18

G11B 20/18

(21)Application number : 06-030534

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.02.1994

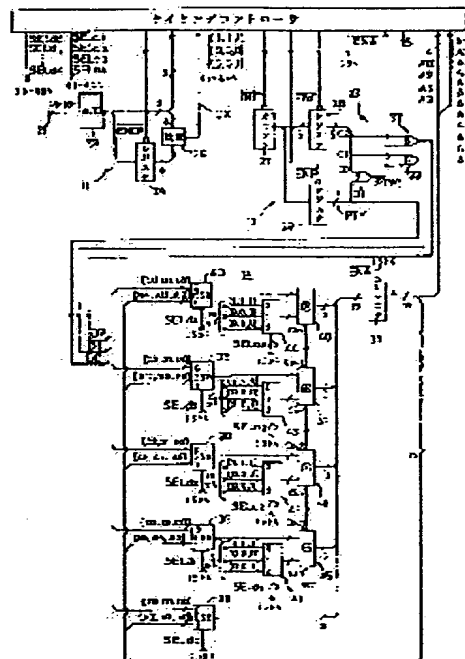
(72)Inventor : CHIAKI SUSUMU

(54) METHOD FOR REGENERATING TRACK ADDRESS AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct an error whenever a word is decoded by Gray-decoding a regenerated access code by using regenerated parity information and correcting an error of a high order bit word of the regenerated access code from the above result.

CONSTITUTION: Pit positions of the access code, the parity information and a servo pattern, etc., recorded in a servo area on an optical disk are detected by a pit position detecting part 11. Checking is performed with an LSB(least significant bit) and the parity information in a word of a regenerated access code by an access code decoding part 13, and the access code is decoded by this result. Parity of the decoded access code and parity of its higher order bit word are compared with each other to correct an error by a track address error correcting part 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-244925

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51)IntCl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	B	7736-5D		
20/12		9295-5D		
20/18	5 3 2 B	8940-5D		
	5 7 0 A	8940-5D		
	5 7 4 H	8940-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全16頁)

(21)出願番号 特願平6-30534

(22)出願日 平成6年(1994)2月28日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 千秋 進

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

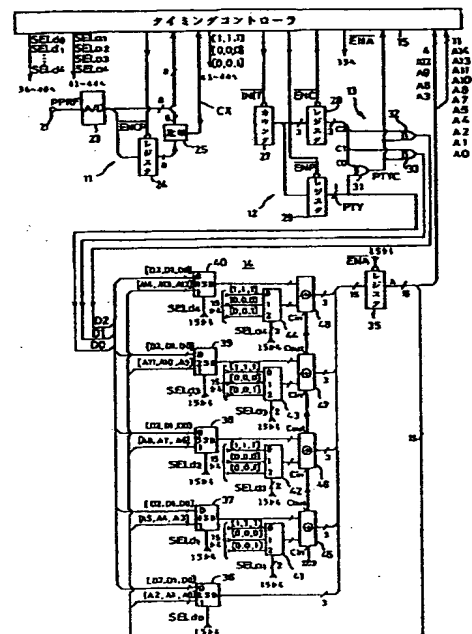
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 トラックアドレスの再生方法及びその装置

(57)【要約】

【目的】 光ディスクから読み取ったトラックアドレスに対応するアクセスコードについての誤差の訂正を可能とする。

【構成】 サーボエリア内のアクセスコードにグレースコード化されたトラックアドレス (例えば、15ビット) の下位ワード (ワードは、例えば、3ビット単位) が上位ワードよりも多い頻度で分散して入れられ、各ワードのパリティ情報がサーボエリア内のアクセスコードに又はこのアクセスコード以外の部分に記録された光ディスクからトラックアドレスを再生するために、アクセスコードとパリティ情報を再生する再生手段11、15、12と、再生されたアクセスコードに対して再生されたパリティ情報を用いてグレースコードを行うデコード手段13と、このデコード手段によるグレースコード結果から上位ワードの誤差を訂正する誤差訂正手段14とを備える。



実施例

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーボエリアとデータエリアとを有するセグメントが複数形成され、上記サーボエリア内のアクセスコードにグレーコード化されたトラックアドレスの下位ワードが上位ワードよりも多い頻度で分散して入れられ、上記各ワードのパリティ情報が上記サーボエリア内のアクセスコードに又はこのアクセスコード以外の部分に記録された光ディスクからトラックアドレスを再生するに際し、

上記各ワードのうち1つのワードについての上記アクセスコードと上記パリティ情報を再生し、この再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーコードを行い、このグレーコード結果から上記再生された1つのワードの上位ワードの誤差を訂正するようにしたトラックアドレスの再生方法。

【請求項2】 サーボエリアとデータエリアとを有するセグメントが複数形成され、上記サーボエリア内のアクセスコードにグレーコード化されたトラックアドレスの下位ワードが上位ワードよりも多い頻度で分散して入れられ、上記各ワードのパリティ情報が上記サーボエリア内のアクセスコードに又はこのアクセスコード以外の部分に記録された光ディスクからトラックアドレスを再生するトラックアドレス再生装置において、

上記各ワードのうち1つのワードの上記アクセスコードと上記パリティ情報を再生する再生手段と、

この再生手段によって再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーコードを行うデコード手段と、

このデコード手段によるグレーコード結果から上記再生された1つのワードの上位ワードの誤差を訂正する誤差訂正手段とを備えるトラックアドレスの再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、サンプルサーボ方式の光ディスクのトラックアドレス全体がグレーコード化されて記録されたその光ディスクから上記トラックアドレスの再生を行うトラックアドレスの再生方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、光ディスクは、スピンドルモータにより線速度一定（CLV）又は角速度一定（CAV）方式で回転され、そのディスク上にスパイラル状又は同心円状に形成されたトラックにデータが記録されるようになっている。

【0003】 このような光ディスクのデータの記録再生（この明細書において、記録再生の用語は、記録及び（又は）再生を表すものとする。）の際のクロック同期方式としては、セルフクロック方式と外部クロック方式とが知られている。

【0004】 セルフクロック方式としては、周知の連続

サーボ方式が知られている。一方、この発明に関連する外部クロック方式としては、サーボ信号が記録されたサーボエリア（サーボ領域）とデータが記録されるデータエリア（データ領域）からなるセグメントが、記録再生方向であるトラック方向に配置され、上記サーボエリアのサーボ信号によりクロックの同期、トラッキングサーボ制御を行うサンプルサーボ方式（ディスクリットブロック方式）が知られている。

【0005】 図7は、サンプルサーボ方式の光ディスクの記録フォーマットを示している。この図7において、光ディスク100のトラックは、データの記録単位となるN個のセクタ101から構成されており、1セクタは、M個のセグメントから構成されている。この複数のセグメントのうち先頭のセグメント（第1セグメント）は、アドレスデータ等が記録されるヘッダ104になっている。

【0006】 ヘッダ104は、サーボエリア102と、セクタの先頭を示すセクタマークが記録されるセクタマークエリア105と、上記トラックアドレス、セクタアドレス等が記録されるアドレスエリア106とから構成されている。また、ヘッダ104以外の各セグメントはサーボエリア102とデータエリア107とから構成されている。

【0007】 サーボエリア102には、トラックの中心に配されているクロックの同期をとるためのクロックビット108と、トラッキングエラー信号等を得るための、トラックの中心に対してそれぞれ外周側及び内周側に偏位した位置に配されている一対のウォブルビット109とからなる同期パターン110及びアクセスコード111が記録されている。

【0008】 図8はアクセスコード111をグレーコード化するためのビット位置コーディングを説明するための図である。同期パターン110及びアクセスコード111は、図8に示すような記録形態になっており、アクセスコード111としては、トラックアドレスの下位4ビットのデータがグレーコードを用いて2つのビットで記録されている。このアクセスコード111は、隣接するトラック間において、1つのビット位置のみが異なるグレーコードの性質を満足するように16トラック周期で記録されている。

【0009】 このようにアクセスコード111をグレーコード化してトラックアドレスの下位4ビットを記録することにより、シーク程度の短距離アクセスならこのアクセスコード111からアドレス情報を得ることができ、高速シークを行うことができる。

【0010】 しかし、図7例の光ディスク100には、アクセスコード111に下位4ビットのトラックアドレスしか記録されていないため、正確なアドレス情報を得るために、トラックアドレス、セクタアドレス等が記録されているアドレスエリア106を有するヘッダ104

を必要としていた。このため、ヘッダ104を記録しなければならない分、データの記録容量が少なくなってしまう。

【0011】そこで、本出願人は、特開平3-130929号公報において、トラックアドレスの下位4ビット分のみではなく、全てのトラックアドレス（セクタアドレスを含む全トラックアドレス）及び同期パターンをアクセスコードとして記録するようにした記録媒体を公表している。

【0012】図9は、このような記録媒体を、例えば、光ディスクに適用したものを示す図である。この光ディスクでは、サーボエリア120に、トラックアドレスが記録されているアクセスコード121と同期パターン122とを順に記録するように構成されている。なお、図9中、ミラーエリアは図示しない光ピックアップから照射されるレーザ光の全反射領域でレーザ光の強度の、いわゆるALPC（automatic laser power control）のため等に使用されるものである。

【0013】上記トラックアドレスが全15ビットであるものとする、このトラックアドレスがそれぞれ3ビット最下位（LSB）ワード（第0ビット～第2ビット）、4SBワード（第3ビット～第5ビット）、3SBワード（第6ビット～第8ビット）、2SBワード（第9ビット～第11ビット）、最上位（MSB）ワード（第12ビット～第14ビット）の計5つのワードに分割され、これら各ワードが図9中のアクセスコード121としてグレーコード化されて記録されている。図10は、そのグレーコード化する際のビット位置コーディングを示している。

【0014】図11は、アクセスコード121の光ディスク100への配置状態を示している。図11から分かるように、5つのワードのアクセスコード121が光ディスク100上に分散して記録されている。この図11において、光ディスク100の半径方向に伸びる複数の直線は、サーボエリア120を示しており、このサーボエリア120、120間がデータエリア123（図9参照）になっている。

【0015】例えば、光ディスク100の1周（1トラック）が1024個のセグメントで構成されているものとする、サーボエリア120も1024個存在し、これらサーボエリア120に、上記アクセスコード121のLSBワードが1周に512個、4SBワードが1周に256個、3SBワードが1周に128個、2SBワードが1周に128個、2SBワードが1周に64個、MSBワードが1周に32個等のように合計992個記録されている。すなわち、アクセスコード121は、光ディスク全体として、下位側のワードほど多く、上位側のワードほど少なく記録されている。

【0016】なお、残り32個のアクセスコード121のうち、8個には回転同期用のユニークコードが、別の

8個にはそのユニークコードの存在するセグメント番号を特定する情報が記録されている。そして、残り16個には、その他の情報が記録されるようになっている。また、さらに、トラックアドレスが必要な場合には、1周に16個さらに割り付けるようになっている。

【0017】このように特開平3-130929号公報に公表された記録媒体には、トラックアドレスの下位4ビット分のみではなく、全てのトラックアドレスを上述のように分散し各ワードのアクセスコード121として記録しているため、このアクセスコード121からトラックアドレスを再生することができ、ヘッダセグメント104のアドレスエリア106への記録を省略してデータの記録領域を大きくすることができる。

【0018】また、本出願人は、特開平4-362575号公報において、トラックアドレス全体をグレーコード化し、上記アクセスコードとして記録する他の技術による光ディスクを公表している。

【0019】この光ディスクは、アクセスコードの上位ワードが奇数であるか偶数であるかに応じて、それぞれ下位ワードのコーディング規則を変えることにより、トラックアドレス全体をグレーコード化したものである。

【0020】すなわち、アクセスコードの上位ワードの値は元の値（エンコード前の値）である。このため、上位ワードが偶数のときはそのままの値を、また、上位ワードが奇数のときは補数（上記図10では7の補数、例えば、0→7、1→6等）をとり（第1段階の処理）、全体グレーコード化のための変換とするとともに、この変換のなされたものに対し、その図10に示した規則でビット位置コーディングしたものをアクセスコードとして記録している（第2段階の処理）。

【0021】このようなビット位置コーディングされたアクセスコードは、図11に示したように、LSBワードが2セグメントに1回、4SBワードが4セグメントに1回、3SBワードが8セグメントに1回等のように光ディスク上に記録される。なお、実際には、上記アクセスコードは、上記ビット位置コーディング（上記第2段階の処理）によりエンボスビットで記録されるが、この図11においては分かり易くするために上記第1段階処理後のグレーコード化されたアクセスコードで示されている。

【0022】図12は、上記アクセスコードの各ワードのビット模様を示している。ただし、図12に示すアクセスコード（8進）は、実際のディスク上の配置ではなく、上記第1段階の処理後の各ワードを示したものである。なお、同図中、右上の5桁の数字は、10進数に対して、上記第1段階の処理前の各8進表示のトラックアドレスを示しており、これら5桁の数字の各桁は、アクセスコードの各ワードの値になっている。

【0023】図13は、光ディスクのサーボエリア120中のアクセスコード121の配列を表している。この

図13の文字、数字を正立させた状態で見て、同図の上下方向は半径方向Rを示し、左右方向はトラック（接線）方向を示している。左端のT行はトラック番号を表し、H行はそれを8進の5桁（5ワード）で表し、G行はそれを全体グレーコード化の変換を行ったものを表している。右の枠の中がアクセスコード121である。

【0024】実際にはこの全体グレーコード化されたものの各ワードを光ディスク上で分散させ、ビット位置記録によりエンボスされたアクセスコード121が光ディスク上の各セグメントのサーボエリア120に存在する。この図13では、簡単のためにビットではなく全体グレーコード化された後の値で示し、データエリア123との物理的関係（長さなど）は無視している。

【0025】図13の上部に各セグメントのアクセスコード121がトラックアドレス情報のどのワードに相当するのかわかっている。LSBワードは2セグメントに1回、4SBワードは4セグメントに1回、3SBは8セグメントに1回……となっている。

【0026】図13は、このようにアクセスコード121が記録された光ディスク上を光ピックアップが軌跡A又は軌跡Bに示すように移動する場合の読み取りアドレスの誤差の発生について説明するための図である。図13から分かるように、これ位の移動速度ではLSBワードは誤差になる。したがって、そのままLSBワードを用いた場合には、アクセスコード121の情報量が3ビット分であり、LSBワードでは8トラック分となるため、最大±8トラック分の誤差となる。そこで、例えば、LSBワードを値4に固定すると、この誤差を±4トラック分にすることができる。なお、速度制御に用いるトラックアドレスの桁数、すなわち、上位ワードからどれくらいまで下の下位ワードを用いるかは、光ピックアップの移動速度によることになる。

【0027】この図13に示す場合には、再生トラックアドレスを4SBワードまで用い、LSBワード=4に固定したトラックアドレス情報を用いる。したがって、光ピックアップが軌跡Aと軌跡Bの範囲内で移動する場合、軌跡Cの動きのように判断すればよいことになる。このようにした場合、高速シーク時のこの最大誤差±4トラック分は問題なくなる。また、減速時にはLSBワードまで再生できるため、誤差のないトラックアドレス情報を再生することができる。

【0028】図14は、光ピックアップが軌跡Aを描いて高速移動する際に、LSBワード=4に固定してアクセスコードを再生し、デコードしたトラックアドレス情報を示している。図14には、光ピックアップが移動するセグメント位置（-8、-7、-6、……）、再生されたアクセスコード、デコードされたトラックアドレス、真のトラックアドレスの順に示している。

【0029】これにより、図14中、4角で囲って示すアクセスコード121の4SBワードが再生されるセグ

メント毎に、誤差±4トラック以内の精度でトラックアドレスを得ることができるはずである。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図14に示すセグメント位置 $n=0$ では誤差が4トラック分以上になり、さらにセグメント位置 $n=+4$ では誤差が増えている。これは、トラックアドレス全体がグレーコード化されており、トラックアドレス01000とトラックアドレス00777（8進）のトラック間ではアクセスコードの2SBワード（4SBより上位）にビット位置変化があるためである。

【0031】すなわち、セグメント位置 $n=-2$ で2SBワード「1」が再生された後、セグメント位置 $n=0$ で4SBワード「0」が再生されるときには、2SBワードの値が「1」から「0」に変わっているにもかかわらず、セグメント位置 $n=-2$ での値が残っていて、それが全体グレーデコードに用いられるためである。

【0032】また、このように発生した誤差は、次にそのワードが再生されるまで訂正することができない。具体的には、例えば、8セグメント周期で記録される3SBワードは8セグメント周期でしか誤差の訂正が行えず、16セグメント周期で記録される2SBワードは16セグメント周期でしか誤差の訂正が行えず、32セグメント周期で記録されるMSBワードは32セグメント周期でしか誤差の訂正を行うことができない。

【0033】従来の光ディスクの再生方法においては、このように、真の（正確な）トラックアドレスを得るまでに、そのトラックにより、かなりの時間を要する場合があり、結局、記録再生を開始するまでに時間を要し、シークにも時間を要してしまうという問題があった。

【0034】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであって、誤差の訂正をワードのデコード毎に行うことを可能とするトラックアドレスの再生方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0035】

【課題を解決するための手段】この発明方法は、サーボエリアとデータエリアとを有するセグメントが複数形成され、上記サーボエリア内のアクセスコードにグレーコード化されたトラックアドレスの下位ワードが上位ワードよりも多い頻度で分散して入れられ、上記各ワードのバリティ情報が上記サーボエリア内のアクセスコードに又はこのアクセスコード以外の部分に記録された光ディスクからトラックアドレスを再生するに際し、上記各ワードのうち1つのワードについての上記アクセスコードと上記バリティ情報を再生し、この再生されたアクセスコードに対して上記再生されたバリティ情報を用いてグレーデコードを行い、このグレーデコード結果から上記再生された1つのワードの上位ワードの誤差を訂正するようにしたものである。

【0036】また、この発明装置は、例えば、図面に示

すように、サーボエリア 3 とデータエリア 4 とを有するセグメント 5 が複数形成され、サーボエリア内のアクセスコード 6 にグレーコード化されたトラックアドレスの下位ワードが上位ワードよりも多い頻度で分散して入れられ、上記各ワードのパリティ情報 7 が上記サーボエリア内のアクセスコードに又はこのアクセスコード以外の部分に記録された光ディスク 1 からトラックアドレスを再生するトラックアドレス再生装置において、上記各ワードのうち 1 つのワードの上記アクセスコードと上記パリティ情報を再生する再生手段 (11、15、12) と、この再生手段によって再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーデコードを行うデコード手段 13 と、このデコード手段によるグレーデコード結果から上記再生された 1 つのワードの上位ワードの誤差を訂正する誤差訂正手段 14 とを備えるものである。

【0037】

【作用】この発明方法によれば、光ディスクからトラックアドレスを再生するに際し、アクセスコードとこのパリティ情報を再生し、再生したアクセスコードに対して再生されたパリティ情報を用いてグレーデコードを行い、このグレーデコード結果から再生アクセスコードの上位ワードの誤差を訂正するようにしている。

【0038】この発明装置によれば、再生手段によりアクセスコードとパリティ情報を再生する。次に、デコード手段により上記再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーデコードを行う。次いで、誤差訂正手段により上記グレーデコード結果から再生アクセスコードの上位ワードの誤差を訂正するようにしている。

【0039】

【実施例】以下、この発明のトラックアドレスの再生方法の一実施例が適用されたトラックアドレス再生装置の一実施例について図面を参照して説明する。なお、以下に参照する図面において、上記図 7 ～ 図 14 に示したものに対応するものには同一の符号を付けている。また、繁雑さを避けるために、必要に応じて、上記図 7 ～ 図 14 をも参照して説明する。

【0040】図 1 は、この発明が適用される光ディスクの例としての光ディスク 1 の記録フォーマットを示している。この光ディスク 1 は、サンプルサーボ方式の光ディスクである。

【0041】光ディスク 1 の各トラックは、N 個のデータの記録単位となる複数のセクタ 2 から構成されており、各セクタ 2 は、M 個のセグメント 5 から構成されている。各セグメント 5 は、サーボエリア 3 とデータエリア 4 とから構成されている。ここで、サーボエリア 3 は光ディスク 1 の 1 周、すなわち、1 トラックに対して、例えば、1024 個設けられており、このサーボエリア 3 と隣合うサーボエリア 3 との間がデータエリア 4 にな

っている。

【0042】なお、記録容量の多少が問題にならない場合には、従来技術による光ディスクとの製造上、コンパチビリティ等の共用化を考えて、図 7 に示したように、第 1 セグメントにサーボエリアとセクタマークとアドレスエリアを設けてもよい。

【0043】図 2 は、光ディスク 1 のサーボエリア 3 の構成例を示している。各サーボエリア 3 には、例えば、15 ビットのトラックアドレスのうち第 0 ビット～第 2 ビット、第 3 ビット～第 5 ビット、第 6 ビット～第 8 ビット、第 9 ビット～第 11 ビット、第 12 ビット～第 14 ビットの何れか 3 ビットを示すワード部分 (単に、ワードともいう。) としてのアクセスコード 6 と、このワード部分、すなわちアクセスコード 6 のパリティ情報を表すパリティ情報部分 (単に、パリティ情報ともいう。) 7 と、トラックの中心に配されているクロックの同期をとるためのクロックビット 108 と、トラックングエラー信号等を得るための、トラックの中心に対してそれぞれ外周側及び内周側に偏位した位置に配されている一対のウォブルビット 109 とからなる同期パターン (サーボパターンともいう。) 110 とが順に記録するように構成されている。なお、図 2 中、ミラーエリアは図示しない光ピックアップから照射されるレーザ光の全反射領域でレーザ光の強度の、いわゆる ALPC (自動レーザ光強度制御) のため等に使用されるものである。

【0044】また、図 2 例では、ワード部分をアクセスコード 6 としてパリティ情報 7 と分離した形式として説明しているが、ワード部分とパリティ情報とをまとめてアクセスコードとしてもよい。その意味で、パリティ情報はサーボエリア 3 内のアクセスコード 6 に記録されているとしてもよく、サーボエリア 3 内のアクセスコード 6 以外の部分に記録されているとしてもよい。

【0045】図 2 に示すように、3 ビット 1 ワード構成アクセスコード 6 は 8 つの連続する位置 (8 ビットと考えても良い。) に記録され、パリティ情報 7 は、アクセスコード 6 の LSB ビットから 1 つ位置において (1 ビットを置いてと考えても良い。) 2 つの連続する位置 (2 ビットと考えてもよい。) に記録される。なお、図 2 中、上部位置に描かれている縦線はビットの区分けを示しているが、チャンネルクロック CK を示していると考えてもよい。

【0046】図 3 は、そのように記録されるアクセスコード 6 とパリティ情報 7 の光ディスク 1 上の配列構成を示している。図 3 から分かるように、アクセスコード 6 は、第 0 ビット～第 2 ビットのトラックアドレスを示す最下位 (LSB) ワード、第 3 ビット～第 5 ビットのトラックアドレスを示す 4 SB ワード、第 6 ビット～第 8 ビットのトラックアドレスを示す 3 SB ワード、第 9 ビット～第 11 ビットのトラックアドレスを示す 2 SB ワード及び第 12 ビット～第 14 ビットのトラックアドレ

スを示す最上位 (MSB) ワードの計 5 ワードに分割され、光ディスク 1 上に分散して記録されており、このアクセスコード 6 の各ワードには、それぞれ、パリティ情報 7 が付加され記録されている。なお、図 3 の右上の数値列は、図 12 で説明したように、トラックアドレス A の値 0 ~ 値 19 までの 10 進数による表示、及びこれに対応する 8 進数による表示の 1 部分を示している。

【0047】この実施例において、全体トラックアドレス (単に、トラックアドレスともいう。) A は、15 ビットの 2 進数 [A14, A13, A12, A11, A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0] = A で表される。

【0048】そして、このようにグレイコード化されたアクセスコード 6 は、図 10 に示したような 0 ~ 7 の計 8 つの記録位置に分けられて記録されることにより、全体的にもグレイコード化されて記録されている (ビット位置コーディング)。

【0049】アクセスコード 6 は、上位ワードが奇数であるか偶数であるかにより、その下位ワードの変換を異にしている。例えば、図 3 において、トラックアドレス A = 0 ~ 7 についての上位ワードとしての 4 SB ワードでは、4 SB ワードのグレイコード化された値が値 = 0 (図 10 をも参照) であるので偶数 (パリティ情報も偶数 = 0) であり、下位ワードとしての LSB ワードの値 0 ~ 値 7 までは 8 進の正論理のグレイコード (2 out of 8) で記録されている。

【0050】一方、トラックアドレス A = 8 ~ 15 についての上位ワードとしての 4 SB ワードでは、4 SB ワードのグレイコード化された値が値 = 1 であるので奇数 (パリティ情報も奇数 = 1) であり、下位ワードとしての LSB ワードの値 8 ~ 15 までは 8 進の負論理のグレイコードで記録されている。

【0051】このようにアクセスコード 6 をグレイコード化して光ディスク 1 上に記録すると、このアクセスコード 6 の MSB ワード ~ LSB ワードは、それぞれ、図 3 に示したようなビット模様になる。なお、実際には、上記アクセスコード 6 は、上記ビット位置コーディングによりエンボスビットで記録されるが、この図 3 においては分かり易くするために上記グレイコード化されたアクセスコード 6 で示している。

【0052】図 11 に示したように、グレイコード化されたアクセスコード 6 は、より下位ワードの出現頻度がより上位ワードの出現頻度よりも高くなるように記録されている。具体的に説明すると、図 11 において、5 つのワードのアクセスコード 6 が光ディスク 1 上に分散して記録されている。光ディスク 1 の半径方向に延びる複数の直線は、上述したサーボエリア 3 を示しており、例えば、光ディスク 1 の 1 周 (1 トラック) が 1024 個のセグメントで構成されているものとする、サーボエリア 3 も 1024 個存在し、これらサーボエリア 3 に、

アクセスコードの LSB ワードが 1 セグメント置きに、4 SB ワードが 4 セグメント置きに、3 SB ワードが 8 セグメント置きに、2 SB ワードが 16 セグメント置きに、MSB ワードが 32 セグメント置きに現れるようになっている。

【0053】図 4 は、このようにグレイコード化されて記録されているアクセスコードからトラックアドレスを再生する本発明の一実施例のトラックアドレス再生装置の構成を示している。なお、図 4 において、各ブロック間を接続するデータ線等である矢印付き線中に短斜線を交差させ、その短斜線の側に記入している数字はビット (データ線の数) を表している。短斜線の記入していない矢印付き線は、アナログ信号線または 1 ビットのデータ線である。

【0054】このトラックアドレス再生装置は、基本的には、光ディスク 1 のサーボエリア 3 にエンボスビット (プリビット) として記録されているアクセスコード 6、パリティ情報 7 及びサーボパターン 110 等のビット位置 (ビットが形成された位置) を検出するビット位置検出部 11 と、サーボエリア 3 を検出し、このサーボエリア 3 に記録されているアクセスコード 6 及びパリティ情報 7 を再生するアクセスコード・パリティ情報再生部 12 と、再生アクセスコードのワード中の LSB ビット (単に、LSB というほうが正しいが、LSB ワードと区別するために LSB ビットという。) とパリティ情報とで所定のチェックを行い、このチェック結果によりアクセスコードのデコードを行うアクセスコードデコード部 13 と、デコードされたアクセスコードのパリティとその上位のワードのパリティとを比較して誤差の訂正を行うトラックアドレス誤差訂正部 14 と、これらビット位置検出部 11、アクセスコード・パリティ情報再生部 12、アクセスコードデコード部 13、トラックアドレス誤差訂正部 14 に接続され制御手段としても機能するタイミングコントローラ 15 とを備える。すなわち、タイミングコントローラ 15 は、タイミング発生器とコントローラとを含む。コントローラは CPU、ROM、RAM、その他のインタフェース等を含むもの (例えば、1 チップマイクロコンピュータ等) 又は DSP (デジタルシグナルプロセッサ) 等で構成することができる。

【0055】ビット位置検出部 11 は、アクセスコード 6、パリティ情報 7 及びサーボパターン 108 等の再生 RF 信号 PPRF (pre pit RF) をデジタル化して出力する A/D 変換器 23 と、この A/D 変換器 23 からの再生データの最大値が記録される第 1 のレジスタ 24 と、A/D 変換器 23 からの現在の再生データの値及び上記第 1 のレジスタ 24 からの再生データを比較し、この比較結果の 2 値出力 CX をタイミングコントローラ 15 に供給する比較器 25 とで構成されている。

【0056】アクセスコード・パリティ情報再生部 12

11

は、タイミングコントローラ15からの、アクセスコードの記録開始位置であることを示す反転インヒビットデータ（反転INIT）によりカウントを開始し、0～7のカウントを行うカウンタ27と、タイミングコントローラ15からの各反転イネーブルロードデータ（反転ENC、反転ENP）によりカウンタ27からのカウント値がアクセスコード6として蓄えられる第2のレジスタ28とパリティ情報7（PTY）が蓄えられる第3のレジスタ29とを有している。

【0057】アクセスコードデコード部13は、再生アクセスコードのワードを構成するLSBビットC0とパリティ情報PTYとのチェックを行うEXORゲート（排他的論理和ゲート、以下EXORという。）31と、このチェック結果PTYCに応じて再生アクセスコードをグレーデコードするEXOR32、33とを有している。パリティチェック結果PTYCはタイミングコントローラ15にも供給される。

【0058】トラックアドレス誤差訂正部14は、アクセスコードデコード部13で新たにデコードされた3ビットのワード[D2, D1, D0]分のトラックアドレス情報、又はすでに第4のレジスタ35に保持されているトラックアドレス情報の3ビットのワード、例えば、3SBワード「A8, A7, A6」のどちらのワードを選択するかを決定するそれぞれ2入力の第1～第5のセクタ36～40と、トラックアドレス情報の上位方向（上位ワード方向）の誤差を訂正するためのそれぞれ3入力の第6～第9のセクタ41～44とそれぞれ2入力の第1～第4の加算器45～48と、誤差の訂正がなされた15ビットのトラックアドレス情報Aを、タイミングコントローラ15からの反転ロードイネーブルデータ（反転ENA）により蓄え保持する第4のレジスタ35とを有する。

【0059】第1～第5のセクタ36～40の切換制御端子には、タイミングコントローラ15からそれぞれ1ビットの選択信号SELd0、SELd1、SELd2、SELd3、SELd4が供給される。

【0060】これら1ビットの選択信号SELd0、SELd1、SELd2、SELd3、SELd4がローレベル「0」のときには、入力端子0側に供給されている新たに再生されデコードされたワード[D2, D1, D0]が出力され、ハイレベル「1」のときには入力端子1側に供給されている第4のレジスタ35に蓄えられているワード「AO+2, AO+1, AO」（Oは0、3、6、9、12）が出力される。

【0061】第2～第5のセクタ37～40の出力データは3ビット（ワード）加算器45～48のそれぞれ一方の入力に供給され、第1のセクタ36の3ビットの出力データはトラックアドレス情報のLSBワードとして第4のレジスタ35に供給される。

【0062】加算回路45～48の他方の入力端子には

12

第6～第9のセクタ41～44から誤差訂正用のワードデータ[1, 1, 1,]=7、[0, 0, 0]=0、[0, 0, 1]=1のいずれか1つのデータが供給される。なお、誤差訂正用のワードデータ[1, 1, 1,]、[0, 0, 0]、[0, 0, 1]はタイミングコントローラ15から第5～第7のセクタ41～44の入力端子0, 1, 2にそれぞれ供給され、同じくタイミングコントローラ15から第5～第7のセクタ41～44の切換制御端子に供給される2ビットの選択信号SELa1～SELa4の値0～2により、対応する入力端子に供給されている誤差訂正用のワードデータ

[1, 1, 1,]、[0, 0, 0]、[0, 0, 1]が出力される。第1の加算器45の桁上げ（キャリーインともいう。）入力端子Cinは、桁上がり0値として接地されている。第1の加算器45の桁上げ（キャリーアウトともいう。）Coutは第2の加算器46の桁上げ入力端子Cinに接続され、同様にして、最終的に、第3の加算器47の桁上げ出力端子Coutが第4の加算器48の桁上げ入力端子Cinに接続される。

【0063】第1～第4の加算器45～48の3ビット出力データはそれぞれトラックアドレス情報の4SBワード、3SBワード、2SBワード及びMSBワードとして第4のレジスタ35に供給される。そして、15ビットのトラックアドレス情報A=[A14, A13, A12, A11, A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0]は、タイミングコントローラ15に、4SBワード、3SBワード、2SBワード及びMSBワードのそれぞれパリティビット、すなわち、LSBビットA3, A6, A9, A12と残りのビットの形式で供給される。

【0064】次に図4例のトラックアドレス再生装置の動作について説明する。

【0065】記録再生時には、光ディスク1が図示しないスピンドルモータにより、例えば、角速度一定で回転駆動され、周知の光ピックアップ及びRF信号処理回路（いずれも図示していない）を通じて端子21に、光ディスク1上にエンボスされたアクセスコード6、パリティ7情報などのエンボスビット（プリビット）に係わる再生RF信号PPRFが供給され、これがA/D変換器23に供給される。

【0066】A/D変換器23には、例えば、タイミングコントローラ15からの図示しないシステムクロック（図2に示す周期CKのチャンネルクロック）が供給されており、このシステムクロックに基づいてRF信号PPRFのサンプリングを行い、このRF信号PPRFをデジタル化して、アクセスコード6とパリティ情報7を有する8ビットのRFデータに変換し、これを第1のレジスタ24及び比較器8に供給する。

【0067】この場合、第1のレジスタ24に保持された値とA/D変換器23で現在A/D変換された値とが

比較器25で比較され、現在A/D変換された値が第1のレジスタ24に保持されている値に比較して大きい値であった場合には、比較器25の出力CXがハイレベル「1」になり、そのとき、レジスタ24に加えられる反転イネーブル信号ENCPがアクティブになり、第1のレジスタ24に現在A/D変換された値が保持されるようになっている。したがって、第1のレジスタ24には、アクセスコード6領域でのビット振幅の最大値が保持されることになる。このようにして、図2中のアクセスコード6中のハッチングで示すビットのほぼ中央位置を比較器25のハイレベル「1」の出力CXのタイミングで特定することができる。なお、ビットは、例えば、半球状に凹みが形成されていると考えてもよい。

【0068】一方、カウンタ27は、図示しない光ピックアップが図2に示すアクセスコード6領域上を相対的に移動中にはタイミングコントローラ15から供給されるチャンネルクロック(図2参照)CKにより0~7までカウントし、パリティ情報7領域では0から1までカウントするようになっている。そして、図2中のアクセスコード6中のハッチングで示すビットのほぼ中央位置を特定する比較器25のハイレベル「1」出力CKのタイミングでタイミングコントローラ15から反転インビット信号INITが供給されることで、その位置からカウンタ27のカウントが0、1、2、…と開始され、パリティ情報7の1ビット分前までのカウンタ27によるチャンネルクロックCKのカウント値が第2のレジスタ28にロードされる。

【0069】このようにして、第1のレジスタ24の制御信号である反転ロードイネーブル信号ENCがアクセスコード6に関係するタイミングでアクティブになり、これにより、第2のレジスタ28に再生アクセスコード6のビット位置情報、すなわち、3ビットのアクセスコード(ワード;MSBワード、2SBワード、3SBワード、4SBワード及びLSBワード)の値[C2, C1, C0]が保持される。

【0070】同様にして、制御信号である反転ロードイネーブル信号ENPがパリティ情報に関係するタイミングでアクティブになり、第3のレジスタ29にアクセスコード6(ワード)の値[C2, C1, C0]に対応する1ビットのパリティ情報PTY(サーボエリア3に記録されているパリティ情報7に対応する値)が保持される。

【0071】第2のレジスタ28に保持されたアクセスコード6のデコードは、再生アクセスコードのビット位置情報、すなわち3ビットのアクセスコード6のLSBビットC0とパリティ情報PTYのEXOR31による排他的論理和のチェック結果PTYCに基づいて行われる。すなわち、チェック結果PTYCがハイレベル「1」のときには、再生アクセスコード[C2, C1, C0]の補数をEXOR31~33によりとることによ

りグレースコードが行われ、デコードされたアクセスコード[D2, D1, D0]が得られる。一方、チェック結果PTYCがローレベル「0」のときには、再生アクセスコード[C2, C1, C0]がそのままの値でデコードされたアクセスコード[D2, D1, D0]として得られる。

【0072】図5は、アクセスコードデコード部13の他の回路例(アクセスコードデコード部13Aとする。)を示しており、図4例中のアクセスコードデコード部13の回路に比較してEXOR31の出力信号であるパリティチェック結果PTYCと再生アクセスコードのLSBビットC0を入力とする別のEXOR34を挿入し、このEXOR34の出力信号を再生アクセスコードのデコード結果のLSBビットD0として用いるようにした点のみが異なる。図5例のアクセスコードデコード部13Aの回路機能は、図4に示すアクセスコードデコード部13と全く同一の機能を有し、より分かり易く構成したものである。

【0073】第1~第5のセクタ36~40は、アクセスコードデコード部13で、デコードされたアクセスコードが得られたとき、言い換えれば、そのデコードのタイミングで、得られたアクセスコードが、例えば、LSBワードである場合には、再生されデコードされたアクセスコード[D2, D1, D0]を第1のセクタ36でのみ選択して出力するようにタイミングコントローラ15からの選択信号SELd0~d4に基づく動作が行われる。言い換えれば、今、再生されデコードされたワードのアクセスコード[D2, D1, D0]が選択して出力され、その他のセクタ、この場合、第2~第5のセクタ37~40からは、第5のレジスタ35に保持されているそれ以前のアクセスコード、すなわち、4SBワード[A5, A4, A3]、3SBワード[A8, A7, A6]、2SBワード[A11, A10, A9]、MSBワード[A14, A13, A12]が選択されて出力されるようになっている。

【0074】第6~第9のセクタ41~44と第1~第4の加算器45~48は、上位方向(上位ワード方向)の誤差(ずれ)分の訂正(補正)動作を行うものである。すなわち、この全体グレースコード化された光ディスク1においては、トラックアドレスを構成する或るワードが奇数(パリティ情報PTYが奇数「1」)であった場合、その下位のワードは補数をとってビット位置コーディングして記録されている。例えば、第3図中のトラックアドレス0~7(10進)の4SBワードと5SBワードの部分において、4SBワードの値は値「0」であり、パリティ情報PTYは偶数「0」であるので、その下位のワードである5SBワードは補数をとらないでビット位置コーディングされている。一方、トラックアドレス8~15の4SBワードと5SBワードの部分において、4SBワードの値は値「1」であり、パリティ

ィ情報PTYは奇数「1」になるので、その下位のワードである5SBワードは補数がとられてビット位置コーディングされていることが分かる。

【0075】したがって、再生されたワードのパリティチェック結果PTYCとそのすぐ上位ワード（4SBワードからMSBワードまでのいずれかのワード）の偶奇（各ワードのパリティビットであるLSBビットA3、A6、A9、A12の値で分かる）が一致しなかった場合、上位側のワードにずれが発生したと考えられる。なお、この判断処理はタイミングコントローラ15中のコン

【0076】具体的に説明すると、再生ワードが補数表現の値、言い換えれば、パリティチェック結果PTYCがハイレベル「1」の奇数であって、すぐ上位のワードがローレベル「0」の偶数であった場合、及び再生ワードがそのままの値、言い換えれば、パリティチェック結果PTYCがローレベル「0」の偶数であって、すぐ上位ワードがハイレベル「1」の奇数であった場合に、ずれが生じたとみなして訂正を行う。

【0077】ここで、各ワードの偶奇を確かめるためには上述したようにタイミングコントローラ15により各ワードのLSBビットをみればよい、すなわち、各ワードの最下位ビットA3、A6、A9、A12を対応する各ワードに応じて用いてみればよい。なお、A0は、最下位ワードのLSBなので考える必要がない。

【0078】この場合の訂正は、パリティチェックを行ったワードより上位のトラックアドレス情報の1ビット分を行うが、実際に、上位側が1ビット分ずれていてこの再生ワードのアクセスコードが正しいのは、グレースコードの性質から考慮するとこの再生ワードの値が7（最大値）か0（最小値）の場合だけである。この再生ワードのデコード後の値で値7の場合は、この再生ワードより上位のトラックアドレス情報に-1を加算することを意味し、値0の場合は+1を加算することを意味する。再生ワードのデコード後の値が値7又は値0であることは再生ワードであるアクセスコード[D2, D1, D0]を確かめればよいが、最小限D0を確かめることで、値7と値0の区別をすることができる。

【0079】以下、具体的に3SBワードの再生・デコード時における、誤差訂正動作について説明する。

【0080】この場合、上述したように、第3のセクタ38では、デコードされた3SBワード[D2, D1, D0]が選択されて出力されるが、その他のセクタ36、37、39、40では、残りの各ワードに対応するトラックアドレス情報であるMSBワード[A14, A13, A12]、2SBワード[A11, A10, A9]、3SBワード[A8, A7, A6]、4SBワード[A5, A4, A3]が選択される。

【0081】第6のセクタ41は、3SBワードより下位のワードであるので、この場合には関係がなく、選

択信号SEL a 1は、SEL a 1=1が供給され、セクタ41からワード[0, 0, 0]が出力されるので、第1の加算器45からは4SBワード[A5, A4, A3]がそのまま第4のレジスタ35に供給される。第1の加算器45の桁上がり出力Coutも値0である。

【0082】第7のセクタ42については、パリティチェック結果PTYCを用いてデコードされた3SBワード[D2, D1, D0]がそのまま用いられるので、選択信号SEL a 2は、SEL a 2=1が供給され、第6のセクタ41と同様に第7のセクタ42からワード[0, 0, 0]が出力されるので、第2の加算器46からは3SBワード[D2, D1, D0]がトラックアドレス情報の3SBワード[A8, A7, A6]が第4のレジスタ35に供給される。なお、第2の加算器46の桁上がり入力Cin及び桁上がり出力Coutはともに値0である。

【0083】次に、再生されデコードされた3SBワード[D2, D1, D0]のパリティチェック結果PTYCとその上位ワードの2SBワード[A11, A10, A9]の偶奇が一致した場合、すなわち、パリティチェック結果PTYCがハイレベル「1」でビットA9がハイレベル「1」であるか、パリティチェック結果PTYCがローレベル「0」でビットA9がローレベル「0」である場合には、誤差を訂正する必要がないので、第8及び第9のセクタ43、44の選択信号SEL a 3、SEL a 4はともに、SEL a 3=SEL a 4=1となり、第8及び第9のセクタ43、44からはともにワード[0, 0, 0]がそれぞれ第3及び第4の加算器47、48に供給される。結局、第3の加算器47の桁上がり入力Cinと桁上がり出力Cout及び第4の加算器48の桁上がり入力Cinともに値0である。

【0084】したがって、再生されデコードされた3SBワード[D2, D1, D0]のパリティチェック結果PTYCとその上位ワードである2SBワード[A11, A10, A9]の偶奇が一致した場合には、第4のレジスタ35に蓄えられていたトラックアドレス情報のうち、再生されデコードされた3SBワード[D2, D1, D0]のデータのみが更新され、残りのトラックアドレス情報は、現に蓄えられているトラックアドレス情報Aがそのまま用いられることになる。

【0085】一方、3SBワードのパリティチェック結果PTYCと2SBワードの偶奇が一致しなかった場合、すなわち、パリティチェック結果PTYCがハイレベル「1」でビットA9がローレベル「0」であるか、パリティチェック結果PTYCがローレベル「0」でビットA9がハイレベル「1」である場合には、誤差を訂正する必要がある。

【0086】ここで、デコードされた3SBワード[D2, D1, D0]が値0=[0, 0, 0]の場合、選択信号SEL a 3は値2になり、SEL a 4は値1にな

り、第8のセクタ43からはワード[0, 0, 1]が出力され、第9のセクタ48からはワード[0, 0, 0,]が出力される。これにより、2SBワード以上のトラックアドレス情報に+1されることになり、誤差訂正動作が行われることになる。また、デコードされた3SBワード[D2, D1, D0]が値7=[1, 1, 1]の場合、選択信号SEL a 3は値0になり、SEL a 4は値0になり、第8のセクタ43からはワード[1, 1, 1]が出力され、第9のセクタ48からはワード[1, 1, 1,]が出力される。これにより、2SBワード以上のトラックアドレス情報に-1されることになり、誤差訂正動作が行われることになる。なお、再生されデコードされた3SBワードが値7又は値0であることは、最小限、ビットD0が値1か値0であるかどうかを確認すれば、それら値7と値0の区別が判断される。

【0087】このようにして図4例のトラックアドレス再生装置によるトラックアドレスの誤差の訂正動作が行われる。

【0088】図6は、第6～第9のセクタ41～44の選択信号SEL a 1～SEL a 4の値を、0、1又は2のいずれの値に決定するかを決めるための式を掲げた図であり、これらの式はタイミングコントローラ15中の論理回路又はROMに表(テーブル)1として格納されている。なお、図6中、例えば、SEL a 1; 0は、第6のセクタ41のワード[1, 1, 1]を選択するための条件式を表し、LSBmで与えられるということを意味している。LSBdec、4SBdec、3SBdec、2SBdecは各ワードのデコードタイミングを示し、デコード中のタイミングにあるもののみがハイレベル「1」、非デコード中のタイミングにあるものはローレベル「0」になっている。また、符号#は論理和を表し、符号&は論理積を表し、符号!は否定を表している。

【0089】このように上記実施例によれば、光ディスク1からトラックアドレスを再生するに際し、まず、ビット位置検出手段であるビット位置検出部11により光ディスク1にエンボスビットで記録されているアクセスコード6及びパリティ情報7の位置を最大値検出方式により検出する。なお、ビット位置検出手段にはタイミングコントローラ15を含めて考えてもよい。

【0090】次に、カウンタ27を利用するアクセスコード・パリティ情報再生部12により、アクセスコード6とパリティ情報7を再生し、記憶手段であり保持手段であるレジスタ28、29にそれぞれ保持する。なお、アクセスコード・パリティ情報再生部12にはタイミングコントローラ15を含めて考えてもよい。

【0091】次いで、レジスタ29に保持されているパリティ情報PTYとレジスタ28に保持されている再生ワードのパリティビット(LSBビット)とをパリティ

排他的論理和手段でありパリティ比較手段としてのEXOR31によって処理する。

【0092】このパリティ比較結果PTYCが同じパリティ(偶奇)を表す「0」であった場合には、デコード手段であるEXOR32、EXOR33により再生ワード[C2, C1, C0]をそのままデコードワード[D2, D1, D0]として出力する。パリティ比較結果PTYCが異なるパリティを表す「1」であった場合には、EXOR32、EXOR33により再生ワード[C2, C1, C0]の各ビットを反転したワード、言い換えれば、補数のワードをデコードワード[D2, D1, D0]として出力する。

【0093】次に、選択手段である第1～第5のセクタ36～40から、今、現に再生しデコードしたワード[D2, D1, D0]とそれ以外の以前に再生しデコードした残りの4つのワード[AO+2, AO+1, AO]を誤差訂正手段としてのトラックアドレス誤差訂正部14に出力する。なお、選択手段にはタイミングコントローラ15を含めて考えてもよい。

【0094】次いで、タイミングコントローラ15を含むトラックアドレス誤差訂正手段としてのトラックアドレス誤差訂正部14において、現に再生されたワード[D2, D1, D0]のパリティチェック結果PTYCとそのすぐ上位ワードのパリティ(偶奇)が一致しなかった場合には、上位側のワードにずれが発生したとみなすことができるので、上述した誤差訂正処理を行う。

【0095】このように、上記実施例によれば、トラックアドレス全体をグレイコード化、そのアドレスの各ワード(アクセスコード)6をセグメント5に分散させ、各ワード6のパリティ情報7が記録された光ディスク1に対して、主に高速シーク中のトラックアドレスの再生を行う際、再生された各ワードのアクセスコード6に対してパリティ情報PTYを用いてデコードしている。そして、このワード6の再生及びデコードの度に誤差の訂正処理を行うようにしている。このため、真の(正確な)トラックアドレスAを得るまでの時間が短縮されるという効果が達成される。したがって、記録再生を開始するまでの時間が短縮され、シーク時間も短縮されるという派生的な効果も達成される。

【0096】この発明は上記の実施例に限らずこの発明の要旨を逸脱することなく種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、この発明方法によれば、光ディスクからトラックアドレスを再生するに際し、アクセスコードとこのパリティ情報を再生し、再生したアクセスコードに対して再生されたパリティ情報を用いてグレイデコードを行い、このグレイデコード結果から再生アクセスコードの上位ワードの誤差を訂正するようにしている。このため、光ディスクから読み取った

トラックアドレスに対応するアクセスコードについての誤差の訂正をワードのデコードの度に行うことが可能となり、真の（正確な）トラックアドレスを得るまでの時間が短縮されるという効果が達成される。したがって、記録再生を開始するまでの時間が短縮され、シーク時間も短縮されるという派生的な効果が達成される。

【0098】この発明装置によれば、再生手段によりアクセスコードとパリティ情報を再生する。次に、デコード手段により上記再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーデコードを行う。次いで、誤差訂正手段により上記グレーデコード結果から再生アクセスコードの上位ワードの誤差を訂正するようにしている。このため、光ディスクから読み取ったトラックアドレスに対応するアクセスコードについての誤差の訂正をワードのデコードの度に行うことが可能となり、真の（正確な）トラックアドレスを得るまでの時間が短縮されるという効果が達成される。したがって、記録再生を開始するまでの時間が短縮され、シーク時間も短縮されるという派生的な効果が達成される。また、デコード手段により上記再生されたアクセスコードに対して上記再生されたパリティ情報を用いてグレーデコードを行うようにしているので装置の規模も比較的小さくできるという派生的な効果も達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスクの記録フォーマットの例を示す線図である。

【図2】図1に示す光ディスク中のサーボエリアに記録されているアクセスコード及びパリティ情報等を示す線図である。

【図3】図1に示す光ディスク中のサーボエリアに記録されているグレーコード化されたアクセスコード及びパリティ情報のビット模様を示す線図である。

【図4】この発明の一実施例のトラックアドレス再生装置の構成を示す回路ブロック図である。

【図5】図4例中のデコード部の他の例を示す回路ブロック図である。

ック図である。

【図6】図4例の一部動作説明に供される線図である。

【図7】トラックアドレスをグレーコード化して記録した従来の技術に係る光ディスクの記録フォーマットを示す線図である。

【図8】アクセスコードをグレーコード化するためのビット位置コーディングを説明するための線図である。

【図9】従来の技術に係る光ディスクの記録フォーマットを示す線図である。

【図10】光ディスクのアクセスコードをグレーコード化するためのビット位置コーディングを説明するための線図である。

【図11】MSBワード～LSBワードに分散されて光ディスク上に記録されているアクセスコード（分散アドレスフォーマット）を示す線図である。

【図12】分散アドレスフォーマットの従来の技術に係る光ディスク上に記録されたアクセスコードのMSBワード～LSBワードのビット模様を示す線図である。

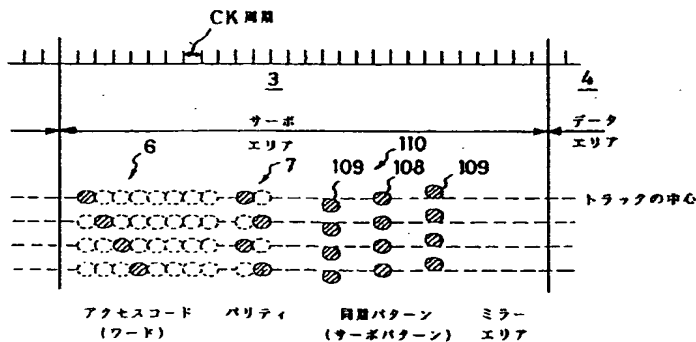
【図13】図12例の分散アドレスフォーマットの光ディスク上を移動する光ピックアップの軌跡を示す線図である。

【図14】図13例中の軌跡上から再生されるトラックアドレスを示す線図である。

【符号の説明】

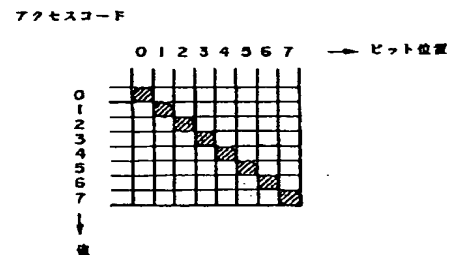
- 1 光ディスク
- 2 セクタ
- 3 サーボエリア
- 4 データエリア
- 5 セグメント
- 6 アクセスコード
- 7 パリティ情報
- 11 ビット位置検出部
- 12 アクセスコード・パリティ情報再生部
- 13 アクセスコードデコード部
- 14 トラックアドレス誤差訂正部

【図2】

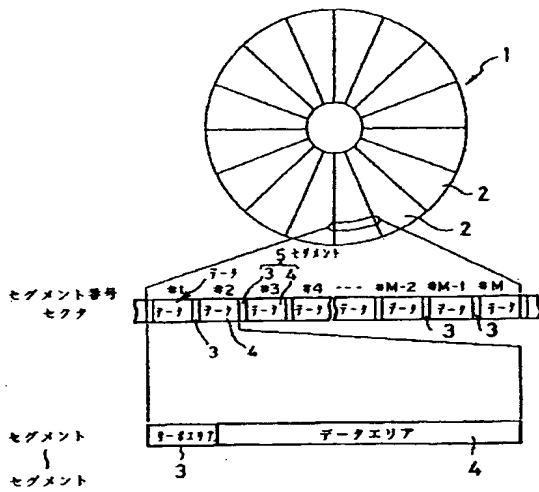


サーボエリアの構成

【図10】

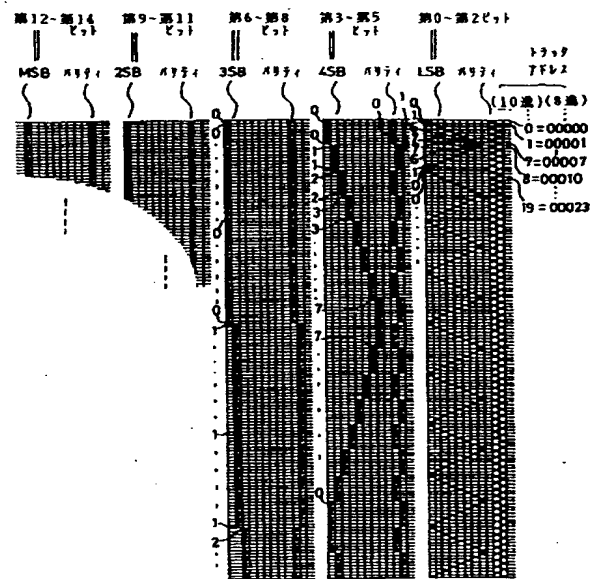


【図1】

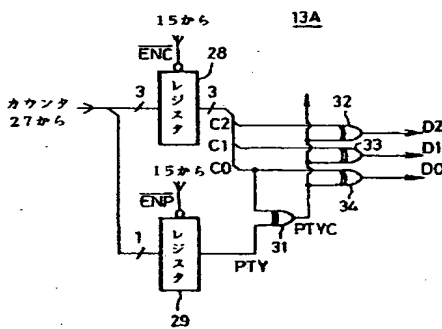


記録フォーマットの例

【図3】



【図5】



デコード部の他の例

アクセスコードとパリティ情報のビット構成

【図6】

$LSBp = LSBdec \oplus ((PTYC \oplus !A3) \oplus (PTYC \oplus !A3)) \oplus !DO$
 $LSBm = LSBdec \oplus ((PTYC \oplus !A3) \oplus (PTYC \oplus !A3)) \oplus DO$
 $4SBp = 4SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A6) \oplus (PTYC \oplus !A6)) \oplus !DO$
 $4SBm = 4SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A6) \oplus (PTYC \oplus !A6)) \oplus DO$
 $3SBp = 3SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A9) \oplus (PTYC \oplus !A9)) \oplus !DO$
 $3SBm = 3SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A9) \oplus (PTYC \oplus !A9)) \oplus DO$
 $2SBp = 2SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A12) \oplus (PTYC \oplus !A12)) \oplus !DO$
 $2SBm = 2SBdec \oplus ((PTYC \oplus !A12) \oplus (PTYC \oplus !A12)) \oplus DO$

$SEL1:0 = LSBm$
 $SEL1:2 = LSBp$
 $SEL1:1 = !(SEL1:0) \& !(SEL1:2)$

$SEL2:0 = LSBm \oplus 4SBm$
 $SEL2:2 = 4SBp$
 $SEL2:1 = !(SEL2:0) \& !(SEL2:2)$

$SEL3:0 = LSBm \oplus 4SBm \oplus 3SBm$
 $SEL3:2 = 3SBp$
 $SEL3:1 = !(SEL3:0) \& !(SEL3:2)$

$SEL4:0 = LSBm \oplus 4SBm \oplus 3SBm \oplus 2SBm$
 $SEL4:2 = 2SBp$
 $SEL4:1 = !(SEL4:0) \& !(SEL4:2)$

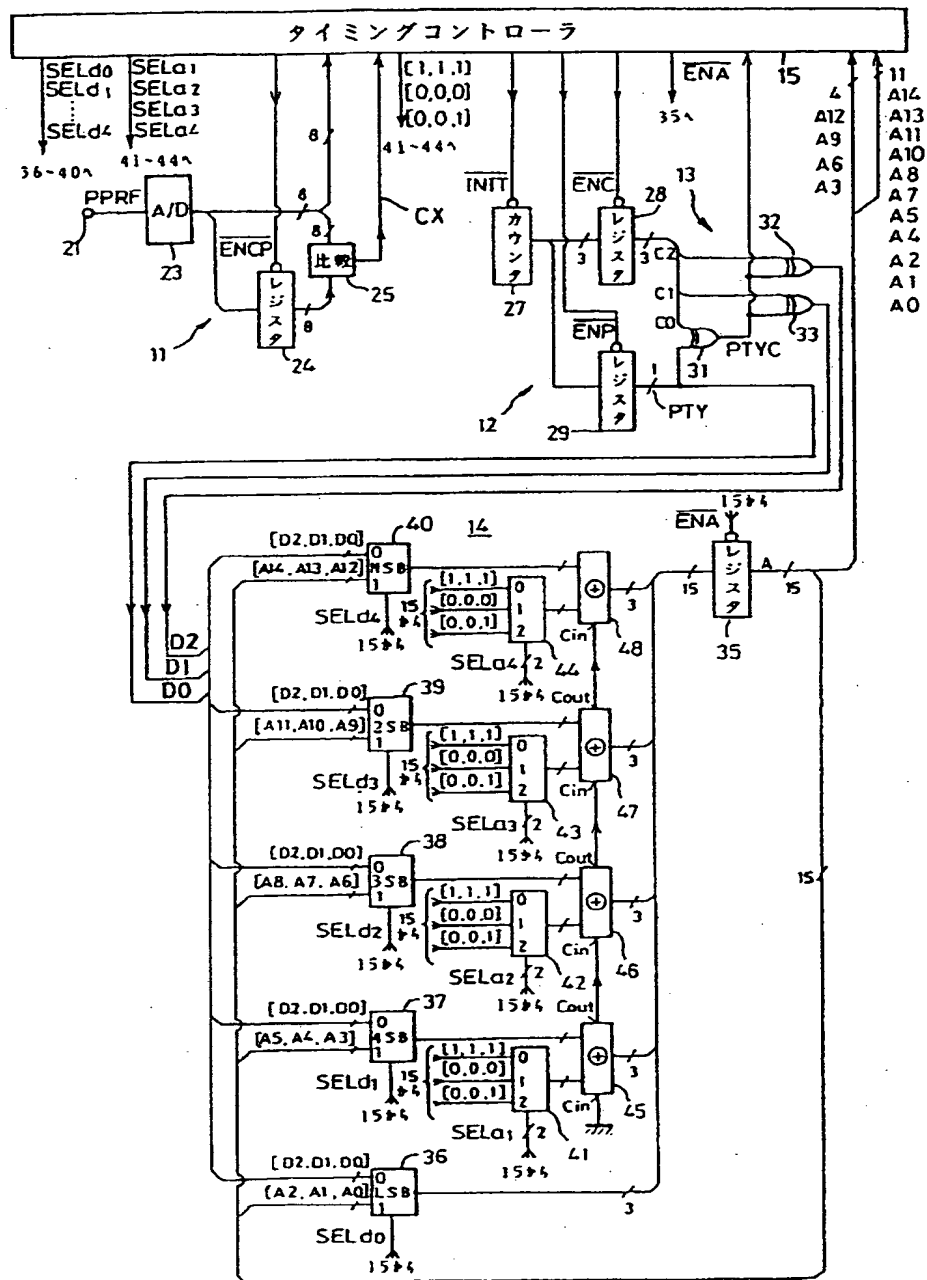
(注) \oplus : 論理和
 $\&$: 論理積
 $!$: 否定

【図14】

時間 再生されるフォーマット 真値
 (セグメント位置) アクセスコード トラフィック フレーム

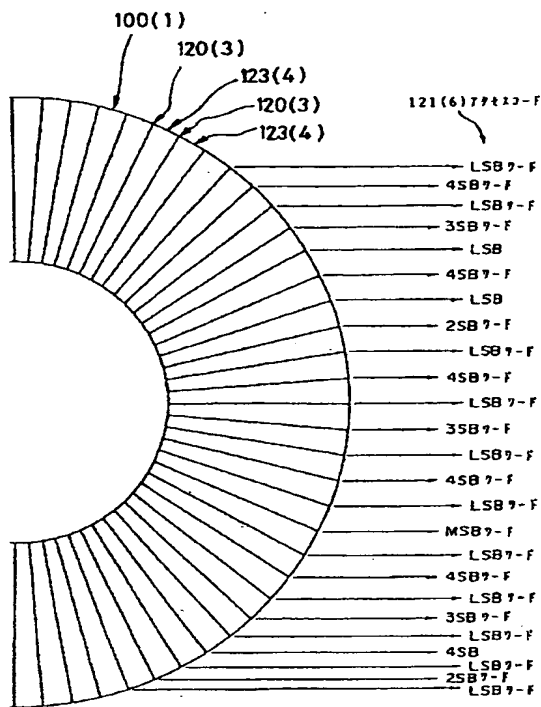
-8.01710.01014.01017
 -7.01712.01014.01015
 -6.01712.01014.01013
 -5.01716.01014.01011
 -4.01706.01004.01007
 -3.01705.01004.01005
 -2.01705.01004.01003
 -1.01701.01004.01001
 0.01701.01004.00777
 +1.01702.01004.00775
 +2.01702.01004.00773
 +3.01706.01004.00771
 +4.01716.01014.00767
 +5.01715.01014.00765
 +6.01715.01014.00763
 +7.01711.01014.00761

【図 4】



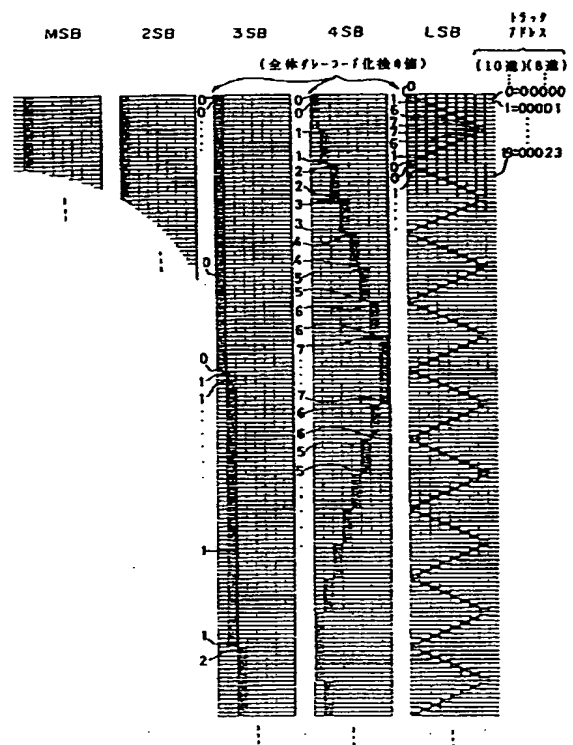
実 施 例

【図11】



アクセスコード(ワード)の配置例

【図12】



道

